

Docket No.: P2002,1046

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : REINHOLD FREUDENSCHUSS ET AL.  
Filed : CONCURRENTLY HERewith  
Title : METHOD FOR BACKING UP DATA

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 102 57 444.8, filed December 9, 2002.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



For Applicants

WERNER H. STEMER  
REG. NO. 34,956

Date: December 9, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100  
Fax: (954) 925-1101

/kf

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 57 444.8

**Anmeldetag:** 09. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Fujitsu Siemens Computers GmbH, München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Sicherung von Daten

**IPC:** G 06 F, G 11 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Stark

## Beschreibung

### Verfahren zur Sicherung von Daten

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Daten im Arbeitsspeicher eines Rechners bei Unterbrechung der Energiezufuhr.

10 Nahezu alle am Markt befindlichen PCs bzw. Notebooks sind mit einem Energiemanagement ausgestattet, so daß der Computer bzw. das Notebook nach einer gewissen Zeitspanne, in welcher keine Betätigung durch Eingabegeräte wie Tastatur oder Maus erfolgt, automatisch in einen Energiesparzustand geschaltet wird.

15 Energiesparzustände sind bekannt für Monitore, für Festplatten sowie auch für den gesamten Computer.

20 Ist der Rechner in den Energiesparzustand geschaltet, ist in der Regel der Bildschirm dunkel, da entweder zuvor bereits ein Bildschirmschoner aktiviert wurde oder durch das Monitor-Energiesparmanagement eine Dunkelschaltung des Bildschirm erfolgte.

25 Tritt jedoch in diesem Energiesparzustand eine Unterbrechung der Energiezufuhr auf, gehen bisher alle, welche im Arbeitsspeicher in der Regel im RAM des Rechners abgelegt sind, verloren. Die Unterbrechung der Energiezufuhr kann z.B. durch einen Netzausfall hervorgerufen sein oder auch ganz einfach  
30 dadurch begründet sein, daß der Benutzer seine Arbeit für längere Zeit unterbrochen hat und wieder zum Rechner zurückkehrt, diesen ausschaltet, ohne vorher alle Programme wie vorgesehen zu beenden. Bei Notebooks tritt es häufiger auf, daß entweder der Akku in einer derartigen Phase unter seine  
35 Betriebsspannung sinkt oder der Nutzer durch Wechsel des Ortes das Notebook von der Netzverbindung trennt.

Durch den Verlust der RAM-Daten kann beim Wiederhochfahren des Rechners nicht wieder der Zustand vor dem Ausschalten erlangt werden und evtl. gehen wichtige Informationen oder aufwendige Änderungen, welche nur im RAM abgelegt waren, unwiederbringlich verloren.

Betriebssysteme mit dem Advanced Power Management (APM) wie Windows95 und NT weisen z.B. im BIOS-Setup folgende Energiesparfunktionen auf:

10

Suspend to RAM

Save to Disk

LCD Off

15 Bei Suspend to RAM werden alle aktuellen Daten im Hauptspeicher (DRAM) gepuffert. Die Daten bleiben solange erhalten, wie der Computer bzw. das Notebook mit Energie versorgt wird. Bei Unterbrechung der Stromzufuhr bzw. ohne Akku und Stromanschluß gehen die Daten verloren.

20

Der große Vorteil bei Suspend to RAM besteht darin, daß durch einen kurzen Tastendruck bzw. eine Mausbewegung in Sekunden-schnelle alle Daten wieder vorhanden sind.

25

Save to Disk bedeutet, daß die aktuellen Daten auf einer Festplatte gespeichert werden. Die Festplatte braucht hierzu eine Save to Disk-Partition, so daß im Save to Disk-Bereich Daten abgelegt werden können. Diese Daten gehen zwar bei einer Unterbrechung der Energiezufuhr nicht verloren, jedoch stehen die Daten wesentlich langsamer bei Wiederbetätigung des Computers bzw. Notebooks zur Verfügung.

30

Die Energiesparfunktion LCD Off bedeutet, eine Energiesparfunktion bzgl. des LCDs oder Monitors, so daß der Rechner  
35 komplett läuft und die Daten im RAM verbleiben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Sicherung von Daten im Arbeitsspeicher eines Rechners bei Unterbrechung der Energiezufuhr aufzuzeigen.

5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Daten im Arbeitsspeicher bei Umschaltung des Rechners in einen Energiesparzustand automatisch in einen nichtflüchtigen Speicher geschrieben werden.

10 Durch die Ablage der Daten in einem nichtflüchtigen Speicher stehen die auch nach Unterbrechung einer Stromzufuhr zur Verfügung.

Gleichzeitig bleiben die Daten noch im Arbeitsspeicher abgelegt, so daß auch der Vorteil eines sekundenschnellen Wiederstarts aus dem Energiesparzustand bestehen bleibt.

Vorzugsweise ist der Energiesparzustand ein ACPI S3-Zustand, d.h. ein Energiesparzustand entsprechend der Advanced Power Management-Einstellung Suspend to RAM, bei dem alle Daten im Hauptspeicher bzw. Arbeitsspeicher des Rechners abgelegt sind.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird bei der Umschaltung in den Energiesparzustand eine betriebssystemunabhängige Routine gestattet, welche die Daten aus dem Arbeitsspeicher in einen nichtflüchtigen Arbeitsspeicher schreibt. Somit ist diese Funktion betriebssystemunabhängig und kann im BIOS implementiert oder durch das BIOS aktiviert werden.

30 Eine Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, daß die Routine anschließend den Rechner durch Schreiben eines bestimmten Wertes in ein Hardware-Register in den Energiesparzustand schaltet.

35 Erfolgt eine Unterbrechung der Energiezufuhr im Energiesparzustand des Rechners, so gehen zwar die Daten aus dem Ar-

beitsspeicher verloren, jedoch bei einem Wiederstart des Rechners holt sich dieser die Daten aus dem nichtflüchtigen Speicher ebenso wie beim Energiesparzustand Save to Disk.

- 5 Die Erfindung vereinigt somit die Vorteile von Suspend to RAM und Save to Disk, da die Daten in Sekundenschnelle aus dem Arbeitsspeicher bei Betätigung einer Taste oder Maus zur Verfügung stehen und bei einer Unterbrechung der Stromversorgung dennoch nicht verloren gehen, da sie in einem nichtflüchtigen  
10 Speicher automatisch abgelegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherung von Daten im Arbeitsspeicher eines Rechners bei Unterbrechung der Energiezufuhr,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Daten im Arbeitsspeicher bei Umschaltung des Rechners in einen Energiesparzustand automatisch in einen nichtflüchtigen Speicher geschrieben werden.

10 2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Energiesparzustand ein ACPI S3-Zustand oder ein APM Suspend-to-RAM Zustand ist, bei welchem die Daten im Arbeitsspeicher bzw. Hauptspeicher abgelegt sind.

15

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
bei Umschaltung in den Energiesparzustand eine betriebssystemabhängige Routine gestartet wird, welche die Daten aus dem  
20 Arbeitsspeicher in den nichtflüchtigen Speicher schreibt.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Routine anschließend den Rechner durch Schreiben eines bestimmten Wertes in ein Hardware-Register in den Energiesparzustand schaltet.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
30 nach Unterbrechung der Energiezufuhr im Energiesparzustand die Daten bei einem Wiederstart automatisch aus dem nichtflüchtigen Speicher geladen werden.

Zusammenfassung

Verfahren zur Sicherung von Daten

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Daten im Arbeitsspeicher eines Rechners bei Unterbrechung der Energiezufuhr, wobei erfindungsgemäß die Daten im Arbeitsspeicher bei Umschaltung des Rechners in einen Energiesparzustand automatisch in einen nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden.